

**Über die Verbreitung von Euterstörungen beim Rind
unter besonderer Berücksichtigung
von Stallhygiene und Melktechnik**

Peter Maier

1964

Aus der Gynäkologischen und Ambulatorischen Tierklinik
der Universität München
----- Vorstand: Professor Dr. W. Baier -----

ÜBER DIE VERBREITUNG VON EUTERSTÖRUNGEN BEIM
RIND UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG VON
STALLHYGIENE UND MELKTECHNIK

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der veterinär-medizinischen Doktorwürde
der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität
München

von
Peter Maier
appr. Tierarzt
aus
Tirschenreuth

München 1964

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät
der Universität München

Dekan: Professor Dr. L. Kotter

Referent: Professor Dr. W. Baier

Tag der Promotion: 28. Februar 1964



UNI-Druck, München 13, Amalienstraße 85

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
I. Einleitung	1
Ziel der Arbeit	
II. Literatur	3
Verbreitung der Mastitiden	3
Ursachen der Mastitiden und Maßnahmen zur Sanierung der Bestände	4
III. Eigene Untersuchungen	15
Material	15
Methode	15
Ergebnisse	17
IV. Zusammenfassung	32
V. Literaturverzeichnis	34
Lebenslauf	44



Digitized by the Internet Archive
in 2026

E I N L E I T U N G

Die kaum noch übersehbare Literatur aller Länder zeigt, welche Bedeutung den Eutererkrankungen beigemessen wird und welche Probleme sie nach wie vor sowohl der Tiermedizin als auch der Landwirtschaft stellen. Tatsächlich sind die Erkrankungen des Rindereuters trotz der unbestreitbaren Erfolge der antibiotischen Mastitistherapie und trotz der Erfolge auf den Gebieten der Melk- und Milchhygiene in allen Staaten mit intensiver Milchwirtschaft außerordentlich stark verbreitet. Sie zählen zu den häufigsten Erkrankungen des Rindes und haben eine hohe volkswirtschaftliche Bedeutung.

Aufgabe der vorliegenden Arbeit war die Untersuchung folgender Fragen:

1. Wie stark ist derzeit die Verbreitung von Euterstörungen?

Die Erhebungen sollten an einem größeren, für das Gebiet der Untersuchungen repräsentativen Tiermaterial angestellt werden. Hierbei sollte unterschieden werden zwischen abakteriellen Euterkatarrhen und bakteriell bedingten Sekretionsstörungen bzw. Euterentzündungen.

2. Welche Mastitiserreger werden angetroffen?

Hat sich eine bakterielle Verschiebung bezüglich der Häufigkeit des Vorkommens gegenüber früheren Angaben herausgebildet?

3. Läßt sich ein kausaler, zahlenmäßig belegbarer Zusammenhang nachweisen zwischen mangelhafter Melktechnik und Melkhygiene und dem Eutergesundheitszustand der Kühe, insbesondere bei Verwendung der Melkmaschine?

4. Inwieweit werden Melkpersonal, Melktechnik und Melkmaschine den an sie zu stellenden Anforderungen in technischer und hygienischer Hinsicht gerecht?

II. L I T E R A T U R

1. Verbreitung der Mastitiden

In den USA wurden 12 % aller Rinderverluste und 71 % aller Milchverluste auf Mastitiden zurückgeführt (26). Bisweilen wird der Schaden sogar noch höher eingeschätzt. Er soll jährlich 220 - 250 Mio. Dollar betragen, d. i. ein Drittel der insgesamt durch Tierseuchen verursachten Verluste (38). Die Verluste durch Euterentzündungen im Staate Wisconsin/USA werden als "shocking" bezeichnet. Die Schäden werden hier auf 50 Mio. Dollar geschätzt, wovon 35 Mio. Dollar auf verminderte Milchleistung entfallen. Praktisch erweist sich jede 4. Kuh als euterkrank (18).

In England sollen die Euterentzündungen bei 27 % der untersuchten Kühe liegen. LAING und MALCOLM fanden bei ihren von 1951 bis 1954 durchgeführten Untersuchungen von 67 664 Viertelgemelksproben 34 - 41 % der Tiere mit Mastitis behaftet (19).

Nach einer skandinavischen Arbeit wurden 1954 18 % der Kühe wegen Mastitiden geschlachtet (zitiert nach ULLNER (49)).

LIVONI (zitiert nach TILGNER, NEUMANN und HÜTTIG (48)) hat 1955 in Dänemark 68 % der untersuchten Herden und 28,1 % der von ihm untersuchten Milchkühe als euterinfiziert ermittelt.

Über die derzeitige Verbreitung der Euterkrankheiten in der BRD liegen keine neueren repräsentativen Zahlen vor. Es ist jedoch mit Sicherheit anzunehmen, daß der Prozentsatz an eutererkrankten Tieren nicht unbedeutend ist (38). Die jährlichen Verluste dürften bei etwa 50 Mio. DM liegen.

In Bayern schwankt der Anteil derjenigen Betriebe, bei denen Eutererkrankungen festgestellt wurden, nach den vom Rindergesundheitsdienst bisher durchgeführten Untersuchungen gebietsweise von 8 - 25 %, derjenige von eutererkrankten Kühen von 2,5 - 10 % (38). KRAUS spricht davon, daß je nach örtlichen Verhältnissen 2 - 40 % der Bestände von Staphylokokken- und Streptokokkenmastitiden betroffen sind (16).

Bei Untersuchungen des Rindergesundheitsdienstes im württembergischen Allgäu fanden KIELWEIN, HARR und REISSHAUER bei Betrieben, die sich dem Eutergesundheitsdienst neu angeschlossen hatten, 6,2 % eutergesunde Bestände, leichte Störungen bis 40 % bei 50,1 % der Betriebe, leichte Störungen

über 40 % bei 38,3 % und gehäufte, schwere Mastitiden bei 15,4 % der Betriebe (14).

2. Ursachen der Mastitiden

Die Krankheitserreger selbst spielen bei der Entstehung einer Mastitis nicht allein die entscheidende Rolle, sondern ebenso zahlreiche Umwelteinflüsse, die prädisponierend am Zustandekommen einer Mastitis beteiligt sind und den Bakterien den Weg bahnen (KÄSTLI, zitiert nach KREBS (17); ULLNER (49)).

Solche Umwelteinflüsse sind:

a) Ständig hohe Belastung des Drüsenorgans bei Hochleistungskühen.

Die Tatsache, daß bei Rindern mit steigender Milchleistung in gleichem Maße die Eutererkrankungen zugenommen haben, läßt erkennen, daß die Bedingungen für die Entstehung des Mastitissyndroms in unmittelbarer Wechselwirkung zur Milchleistung stehen (1). 75 % aller mastitiserkrankten Tiere sind Hochleistungstiere (NEUNDORF (28)). Auch LINSSEN (23) ist der Ansicht, daß größere Produktivität des Kuheuters zu einer größeren Empfänglichkeit für Infektionserreger führt. TEUTE (45) berichtet über eine statistisch hochgesicherte Korrelation zwischen dem Anstieg der Milchleistung und der Mastitisanfälligkeit.

b) Ernährungsfehler

Starkes Ansteigen von Sekretionsstörungen und Mastitiden nach Weideauftrieb weist darauf hin, daß die damit verbundene plötzliche Futterumstellung die Euter schädigt (DEDIE und KIELWEIN (6)). OLSEN (32) führte 2 Jahre hindurch Untersuchungen an 80 Tieren aus. Auch er kam zu dem Ergebnis, daß plötzlicher Wechsel im Eiweiß-Stärke-Verhältnis sich ungünstig auf die Eutergesundheit auswirkt.

Nach Beobachtungen von NEUNDORF (28) scheinen sogar Einseitigkeit selbst hochwertiger Futtermittel prädisponierende Voraussetzungen für das Entstehen von Mastitiden zu schaffen.

POUNDEN und FRANK (34/35) stellen eindeutige Beziehungen des Auftretens der Mastitis zur Verfütterung von Alfalfa, Ladinoklee und Weidegräsern fest, wenn sie frisch oder aus dem Silo verfüttert werden.

c) Haltungsfehler

Eutererkrankungen werden vermehrt dort gefunden, wo Rinder unter schlechten Bedingungen, in kalten, feuchten oder zugigen Ställen gehalten werden. Es muß deshalb darauf geachtet werden, daß es im Stall zu keinem Wärmeverlust durch Wände, Fußboden oder Decke kommt. Als ungünstig werden vielfach auch Kurzstände und zu enge Aufstallungen betrachtet, sowie Kotgitter und Schwemmentmistungsanlagen; die Gefahr mechanischer Schäden, Quetschungen und Prellungen des Euters ist hier groß (DEDIE und KIELWEIN (6)). Bei Offenstallungen bedeuten wechselnde Witterungseinflüsse eine Gefahr für die Eutergesundheit (NEUNDORF (28), ULLNER (49)).

d) Erbfaktoren

Man findet bei Rindern oft angeborene Fehler und Mißbildungen am Euter, die früher oder später zu Euterschäden oder Mastitis führen können, insofern, als diese Euter durch die dabei auftretenden Melkschwierigkeiten und erhöhte Verletzungsgefahren stärkeren Belastungen ausgesetzt sind (NEUNDORF (28)). MERKT (25) weist darauf hin, daß ein erfolgversprechendes Mastitis-Bekämpfungsverfahren auch die Beachtung der erblichen Einflüsse neben die hygienischen Forderungen stellen muß. LINSEN (23) ist ebenfalls der Ansicht, daß die Erbanfälligkeit des Euters in Betracht zu ziehen ist.

Einen weiteren vorbereitenden Faktor für das Auftreten von Mastitis stellt das vererbte chronische Euterödem dar (WUNNER (51), GELLERT (9)).

e) Biologische Einflüsse

Jede Minderung der Resistenz des Organismus, gleichzeitige oder vorhergegangene Infektions- oder Invasionskrankheiten, Impfungen usw. erhöhen die Anfälligkeit des Euters (TEUTE (45), DIERNHOFER (8)).

Zur Zeit des Trockenstellens und im Puerperium ist das Infektionsrisiko besonders groß (6). Auch scheint ein kausaler Zusammenhang zwischen dem Hormonspiegel und dem Auftreten von Mastitis zu bestehen (27).

f) Umwelthygiene

In der Epidemiologie der Mastitis dürfte den symbovinen Fliegen eine beträchtliche Bedeutung als Mastitisüberträger zufallen (SCHUMANN (41)). BAIER (Vorl.) bezeichnet das Euter als "airbase" der Fliegen. Dies gilt nicht

nur für die Pyogenes-Mastitis, sondern auch für die Streptokokkeninfektion. Ferner ist für die Mastitis-Prophylaxe die Rolle des Menschen als Erreger-Überträger zu beachten; nicht nur infolge Keimverschleppung durch Kleidung, Schuhwerk usw., sondern auch als Dauerausscheider bestimmter Mastitis-Erreger (28/52/43).

Ein eklatanter Mangel an qualifiziertem Melkpersonal hat besonders in größeren Betrieben zu gehäuftem Auftreten von Mastitis beigetragen. Die Mastitisrate soll mit der Betriebsgröße zunehmen. SCHEU (40) hat mit steigender Bestandsgröße eine Zunahme des Prozentanteils der euterkranken bzw. sekretionsgestörten Betriebe festgestellt. Es ergab sich, daß die Zahl der euterkranken Tiere pro Bestand sich in Betrieben bis zu 15 Milchtieren zwischen 8 und 9 % hielt, während die Betriebe mit über 15 Milchtieren durch 27 % Mastistiere auffielen. Schuld an diesen Verhältnissen dürften neben dem schon erwähnten Personalmangel teilweise auch mangelndes Verständnis und die Interesselosigkeit der Besitzer tragen.

Aus diesem Grund fordert SEELEMANN (43) zum Melken eine systematische Berufsausbildung, auch für die in Klein- und Kleinstbetrieben tätigen Melker und Melkerinnen. Er verweist auf die Einrichtung von Wandermelkkursen im süddeutschen Raum, die schon "viel nützliche Arbeit geleistet" hätten.

Im Zusammenhang damit ergibt sich weiter, daß auch die Frage der Melkhygiene von der Frage der Milchhygiene und schließlich der Milchqualität nicht zu trennen ist. Nach fast allen Veröffentlichungen, die dieses Thema berühren, liegen die Dinge hier sehr im argen, ja es wird sogar von einer unfaßbaren Rückständigkeit gesprochen (SEELEMANN (43)).

Den entscheidenden Schritt zur dauernden Sanierung eines Mastitisbestandes sieht DEDIE nicht so sehr in der antibiotischen Behandlung infizierter Euter als vor allem in der Revision und Verbesserung der Melktechnik und Melkhygiene. Ein ständiger Kampf gegen Schmutz und Nachlässigkeit ist notwendig (6).

MEMPEL und THOMAS (24) sind der Ansicht, daß die mit planmäßiger Euterüberwachung verbundene Beratung zur Verbesserung der hygienischen Verhältnisse und damit zur Verringerung der Eutererkrankungen führt.

Beim praktischen Vorgehen in der Mastitisbekämpfung spielen zweifellos die hygienisch-prophylaktischen Maßnahmen zur Eindämmung und Verhütung von Neu- und Reinfektionen eine große Rolle. Diese vorbeugenden Maßnahmen betreffen zum erheblichen Teil die allgemeine Sauberkeit im Stall und beim Melken - einschließlich des Maschinenmelkens - sowie die Beachtung der ge-

gebenen Reinigungs- und Desinfektionsvorschriften, die nicht nur auf die Geräte für Milchgewinnung und -behandlung, sondern auch auf Hände, Euter und Zitzen anzuwenden sind (43).

WILSON und DAVIDSON (50) empfehlen zur Kontrolle der Staphylokokken-Mastitis unter anderem: Es muß unbedingt ein antibakterielles Agens zur Euterreinigung vor dem Melken angewandt werden, und ein Lappen, bzw. Tuch, darf nur für jeweils eine Kuh verwendet werden.

Dies gilt besonders, um Infektionen mit Staphylokokken zu verhindern, die in der Außenwelt der Kühe verbreitet sind und im Gegensatz zu den Galtstreptokokken ubiquitär vorkommen. So finden sich eine Reihe von Staphylokokken an der äußeren Haut, besonders der des Euters und der Zitzen, aber auch sonst im Stallmilieu (OBIGER (31)).

Auch SEELEMANN, MEYER und KNOLLE befürworten diese Vorschläge (44). Ihre Versuchsergebnisse sprechen dafür, daß die hygienischen Maßnahmen der Reinigung und der Desinfektion insbesondere der Zitzen vor Beginn des Hand- oder Maschinenmelkens unter Verwendung geeigneter Desinfektionslösungen sich im Kampf gegen Mastitiden günstig auswirken.

Für sehr wichtig im Rahmen der Mastitisbekämpfung halten sie als weitere prophylaktische Maßnahme in Melkmaschinenbetrieben die Zwischendesinfektion der Zitzenbecher nach dem Melken jeder Kuh.

Werden bei der Milchgewinnung die schon oft geforderten Vorschriften hygienischer Art befolgt, dann dürfte es nach menschlicher Voraussicht möglich sein, in vielen Milchbetrieben die Mastitiden wirksam zu bekämpfen und sogar mastitisfreie Betriebe im wesentlichen frei zu halten (SEELEMANN (43)).

DEDIE und KIELWEIN (6) sehen in einer nach Qualität gestaffelten Bezahlung der Anlieferungsmilch eine der wichtigsten Voraussetzungen zum Erfolg des Eutergesundheitsdienstes. Auch SEELEMANN (43) ist der Ansicht, daß auf Grund des Förderungszuschlages, der allen milchliefenden Erzeugern gewährt wird, verlangt werden kann, daß für diese Prämie etwas mehr für Stall und Milchhygiene geschieht.

Von großer Bedeutung ist auch die Hygiene speziell der Melkmaschine (TILGNER und HÜTTIG, SEELEMANN, DEDIE und KIELWEIN (46/42/7)).

Die Erzeuger sehen zu wenig auf den einwandfreien Zustand der Gummiteile. Risse und Schadstellen im Inneren der Zitzenbehälter und Milchschräuche bieten Möglichkeiten zur Ansammlung von Milchresten mit Bakterien, die durch

die übliche Reinigung der Melkmaschine nicht zu entfernen sind (TILGNER und HÜTTIG (46)).

Eine große Gefahrenquelle bildet die Melkmaschine, wenn es bei ungenügender oder in zu großen Zeitabständen durchgeführter Reinigung und Desinfektion zur Bildung von Bakterienrasen in den unzugänglichen und abgenutzten Teilen der Maschine kommt. Ein Vergleich zwischen Milch aus 900 Handmelkbetrieben und 95 Maschinenmelkbetrieben ergab Güteklasse I bei 31,2 % der Handmelkbetriebe und nur 3,6 % der Maschinenmelkbetriebe; Güteklasse III bei 43,9 % der Handmelkbetriebe und 81,9 % der Maschinenmelkbetriebe (KRAHNERT (15)).

Melkfehler

Sowohl beim Handmelkbetrieb als auch beim Maschinenmelkbetrieb kann ein großer Prozentsatz euterkranker Tiere darauf hinweisen, daß die hier angewandten Methoden falsch sind (PIER, SCHALM und HAGE (33)).

Handmelken

TEUTE hat festgestellt, daß schlechtes Ausmelken in einigen Fällen Mastitis verursachte (45).

Durch Knebeln oder Strippen kann es zu Verletzungen und Quetschungen kommen, auf Grund des ausgeübten zu hohen Druckes oder durch Überdehnung und unnatürliches Langziehen der Zitze. Die übermäßige Beanspruchung der Zitzen-schleimhaut durch Knebeln kann infolge Epithelmetaplasien zu ringförmigen Wülsten um das Zitzenlumen und zu seiner völligen Verlegung führen (RENK (36)).

BLAU (4) hat festgestellt, daß die Melkmaschine bei vorschriftsmäßiger Anwendung das Euter schonender behandelt als der Handmelker. Er belegt dies durch Messungen. Während beim Maschinenmelken sich eine durchschnittliche Zugkraft von 3 - 4 kg für alle 4 Zitzen ergibt, d.h. pro Zitze durchschnittlich 0,8 - 1,2 kg, verwendet dagegen der Handmelker eine Zugkraft von 2 - 3 kg für die einzelne Zitze.

Auf die Dauer werden daher die maschinengemolkenen Tiere ein strafferes, gesünderes und auch gleichmäßigeres Euter behalten als dies beim Handmelken der Fall ist.

Melkmaschine

Der Arbeitskräftemangel der Landwirtschaft hat die Rationalisierung und damit die Technisierung der Landwirtschaft bedingt und die Betriebe dazu gezwungen, die Maschine bis zur Grenze des betriebswirtschaftlich Tragbaren einzusetzen.

Eine Sonderstellung unter den landwirtschaftlichen Maschinen nimmt die Melkmaschine ein, weil sie am lebenden Objekt arbeitet. Mit ihrem Einsatz taucht auch die häufig gestellte Frage nach ihrer Rolle im Mastitisproblem auf.

Beobachtungen, daß in Melkmaschinenbetrieben die Zahl der Eutererkrankungen höher ist als in Handmelkbetrieben sind gemacht worden (DEDIE und KIELWEIN (6)).

NOORLANDER (29) hat in bestimmten Gegenden der Vereinigten Staaten Melkmaschinen mit einer Art Kolbenpulsator gefunden, von denen über 50 % so geschädigt waren, daß es unmöglich war, das notwendige Vakuum an der Zitze aufrecht zu erhalten. Er schreibt auch, daß manche Fabrikate sich schädigender auswirken als andere. In der BRD werden Melkmaschinen vor ihrem Einsatz von der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft auf ihre Eignung überprüft. Von einer schädigenden Wirkung einzelner Fabrikate wurde bisher nicht berichtet.

Die Fehler, die in der Tat auftreten, sind wohl in den wenigsten Fällen fabrikationsbedingt, sondern meistens auf die natürlichen, zeitbedingten Abnützungserscheinungen zurückzuführen, die nicht in genügendem Maße beachtet werden, sei es aus Mangel an technischem Verständnis oder aus Gleichgültigkeit und Interesselosigkeit. BAKER und JOHNSON (2) haben festgestellt, daß falsch arbeitende Melkmaschinen ein schwerwiegender Faktor beim Zustandekommen von Euterentzündungen sind, daß die Maschine bei ihrer Installation in mechanischer Hinsicht zufriedenstellend arbeitet, daß sie aber im Laufe der Zeit durch mangelhafte Sorgfalt und durch das Fehlen eines Kundendienstes den Anforderungen, die an sie gestellt werden, nicht mehr entspricht.

Versuche von OBIGER (30) haben ergeben: Bei sachgemäßer Handhabung des Maschinenmelkens sind nachteilige Folgen auf die Eutergesundheit nicht zu befürchten. Alle Versuche, durch das Maschinenmelken auch unter ungünstigen Verhältnissen bei eutergesunden Kühen eine Mastitis hervorzurufen, sind ohne Erfolg geblieben.

Untersuchungen über den Einfluß melkmechanischer Faktoren auf die Mastitisanfälligkeit ergaben, daß bei stark erhöhtem Vakuum, vernehrtem Pulstakt der Melkmaschine, sowie längerem Blindmelken Mastitiden hervorgerufen werden können.

Alle Kühe, die vor dem Einsatz der Melkmaschine eutergesund sind, bleiben dies auch beim Maschinenmelken, sofern dies richtig ausgeführt wird, während solche, die ein krankes oder anfälliges Euter haben, durch die Maschine euterkrank werden können (BLAU (4)).

DE GROOT (11) schreibt: Einwandfrei arbeitende Melkmaschinen brauchen nicht krankmachend auf Euter und Zitzengewebe zu wirken. Sicher aber dürfte sein, daß die vorschriftsmäßige Anwendung der Melkmaschine, weil sie eben schon eine recht komplizierte Maschine darstellt, erheblich größere Anforderungen an die geistigen Fähigkeiten des Melkers stellt, als etwa das Handmelken. Die Verwendung der Melkmaschine erfordert eine qualifizierte Bedienung (KRAHNERT (15)). Zu ihrer Benützung sind daher bestimmte Voraussetzungen notwendig. Diese gipfeln praktisch in einer ausreichenden technischen Begabung, in der Kenntnis der Arbeitsweise der Melkmaschine, sowie in einer entsprechenden praktischen und theoretischen Ausbildung. Die gute Beherrschung des Handmelkens ist in gleicher Weise Vorbedingung. Auch sollte das Melkpersonal, um den Anforderungen der zu melkenden Kühe gerecht zu werden, die Vorgänge bei der Milchabsonderung, Anrüsten, Zeit der erhöhten Melkbereitschaft, gründliches Ausmelken usw. genau kennen. Die Voraussetzungen sind oft nicht gegeben (SEELEMAN (43)).

Als die am häufigsten auftretenden und ihrer Bedeutung nach wesentlichen Faktoren der falsch arbeitenden Melkmaschine sind anzuführen:

1. Das Vakuum

Es dient dazu, den Melkvorgang zu ermöglichen; seine Stabilität an der Zitze muß gewährleistet sein. Das Vakuum kann zu hoch oder zu niedrig sein, es kann zu bald oder zu lange angewendet werden (Blindmelken). Durch nicht entsprechende Installierung kann sich ein bedeutendes Vakuumgefälle bis zum Zitzenbecher ergeben.

Ist das Vakuum zu niedrig, dann kann der Zitzengummi beim Entlastungsakt nicht gänzlich kollabieren, die Zitze unterliegt zu lange dem Einfluß des Vakuums, und die durch Saugwirkung am Zitzenende entstehende Blutansammlung kann nicht wegmassiert werden (28).

Ist das Vakuum zu hoch, so kann beim Entlastungstakt der Druck des kollabierenden Zitzengummis so heftig sein, daß es zur Beschädigung der Zitze kommen kann (29). Sodann kann ein erhöhtes Vakuum dazu führen, daß die Schleimhaut des Strichkanals förmlich nach unten ausgestülpt wird (OBIGER (31)). Es kann sogar zum rosettenartigen Vorfall der Schleimhaut kommen (SCHALM, PIER und HAGE (33)). Wird die Melkmaschine zu rasch ohne Anrücken angesetzt, so daß noch keine Milch fließt, oder hat der Milchfluß bereits geendet, so entsteht in der Zitze ebenfalls ein Vakuum. Die schon im Zitzenbecher befindliche Milch kann durch den Zitzenkanal wieder ins Euter zurückgelangen. Es kann zur Blutstauung und bis zu stecknadelkopfgroßen Blutungen an den Zitzen kommen, die oft ein blaurotes Aussehen erhalten (NOORLANDER (29), PIER, SCHALM und HAGE (33)).

2. Zitzengummi

Es ist von großer Wichtigkeit, daß die Zitzengummi genau auf die Zitzen passen. Sie sollen nicht zu groß oder aus zu unelastischem Material sein und müssen ausgewechselt werden, wenn sie alt und unelastisch geworden sind. Es kann auch die Entlastung nur unvollständig erfolgen und die Wirkung des Vakuums verlängert sein, wodurch sich ein verstärkter Zug auf das Zitzengewebe, besonders auf dessen Basis ergeben kann. Die Saugwirkung kann sich dann - wie vorher schon erwähnt - auch in die Zitze hinein erstrecken und übt auf die zarten Epithelzellen der Milchdrüse einen Stress aus (GLÄTTLI (10)); wenn gegen Ende des Melkaktes der Milchfluß von der Zisterne in die Zitze spärlicher wird, kann der Ringwulst, der Zitzenteil und Drüsenteil der Zisterne gegeneinander abgrenzt, schließlich so weitgehend ins Innere gesogen werden, daß die Verbindungsöffnung zwischen beiden geschlossen wird (SCHALM, PIER und HAGE (33)). Als Ergebnis kommt es wieder zu den blauen Zitzen und Blutstauungen und zum Vorfall der Schleimhaut.

3. Das gleiche gilt auch für den Pulsator, dessen Aufgabe es ist, im entsprechenden Verhältnis wechselnd für Belastung und Entlastung zu sorgen. Ist der Pulsator zu schnell oder ungleichmäßig eingestellt, kann die nötige Entlastung nicht mehr erfolgen. Außerdem bieten zu schnelle Pulsationen der Zitzenzisterne zu kleine Zeitspannen, um sich mit Milch zu füllen, was nur zur Verlängerung der Melkzeit führt. Läuft der Pulsator dagegen zu langsam, so bedeutet das zu langes Einwirken des negativen Druckes auf die Zitzen, was Schmerzen und Kongestionen hervorrufen kann (GLÄTTLI (10)).

Unspezifische Mastitiden

Unspezifische, d. h. bakteriologisch negative Mastitiden, die mit einer Erhöhung des Zellgehaltes einhergehen, und die nach KÄSTLI (13a) als "Euterkatarrhe" bezeichnet werden, bilden vielfach die Grundlage für die Entwicklung spezifischer Mastitiden (DEDIE und KIELWEIN (7)) und gewinnen zunehmend an Bedeutung (LAING und MALCOLM (19)). Sie sollen je nach betriebswirtschaftlichen Verhältnissen in den betreffenden Molkereigebieten 30 - 60 % oder gar 75 % der Fälle ausmachen (DEDIE und KIELWEIN (7)).

Ihre Erkennung ist für den Laien schwierig, da weder Euter noch Milch sinnfällige Veränderungen aufweisen. Durch mikroskopische und chemische Untersuchungen der Milch, sowie durch pathologische und histologische Untersuchungen des Euters lassen sich jedoch starke Veränderungen nachweisen.

Pathologisch-anatomisch fallen Entzündungen und narbige Veränderungen der Schleimhäute oder Milchzisternen und der größeren Milchgänge auf. Das Milchsediment ist vermehrt, gelblich verfärbt und sogar mit Blut vermischt, Zellgehalt, pH-Wert und Katalase-Aktivität, sowie der Gehalt an chlorhaltigen Salzen steigt. Der Gesamtproteingehalt geht zurück, der Anteil an Globulinen steigt.

Im Stall kann die Diagnose mittels eines Schnelltestes, z. B. des Schalmtestes (bei Kenntnis des Laktationszustandes) erfolgen (6).

Mikroorganismen als Mastitisursache

Die infektiöse Mastitis ist durch die Vielfalt ihrer Erreger gekennzeichnet. Die in der Praxis vorherrschende Auffassung über die Entstehung einer klinischen Mastitis ist, daß etwa 95 % der Fälle durch Eindringen von Keimen ins Euter entständen und die sonstigen Umwelteinflüsse nur Hilfsmaßnahmen seien. Die Feststellung von Bakterien im entzündeten Euter gilt als Beweis ihrer ursächlichen Bedeutung (DEDIE und KIELWEIN (6)). Dem widersprechen zum Teil die Versuche von OBIGER (Melken mit Streptokokkeninfizierten Händen und Melkmaschinen (31)). Schädigende Umwelteinflüsse, wie sie im einzelnen auch beschaffen sein mögen, sind Voraussetzungen dieser Mastitiden. Die Zahl der Mikroorganismen, die unter bestimmten Bedingungen und Umständen zu Eutererkrankungen führen können, ist sehr groß, und es scheint so, als ob ein Erreger im Euter kaum ohne Hilfsursache zur dauernden Ansiedlung kommt.

Wenn auch schwach pathogene Keime und Saprophyten im erkrankten Euter nachgewiesen werden können, so weiß man doch, daß bestimmte Erreger spezi-

fisch euter-pathogen sind und als Ansteckungsquelle für gesunde Tiere angesprochen werden müssen.

Aus den Zusammenhängen zwischen Keimart, Keimzahl und Grad der Erkrankung schließt KÄSTLI (13a) auf eine stufenlos steigende Pathogenität in der Reihenfolge der Keimart: *Corynebakterium Pyogenes*, Enterokokken, Mikrokokken, *Sc. uberis*, *Staphylococcus aureus* und *Streptococcus agalactiae*.

Infolge der modernen antibiotischen Therapie hat sich eine Verschiebung der Keimbefiedlung des Euters ergeben, die in der Bundesrepublik im Gegensatz zu anderen Ländern mit intensiver Milchwirtschaft erst in den letzten Jahren deutlich zum Ausdruck kommt; und zwar hauptsächlich eine von gelbem Galt (*Sc. agalactiae*) zu der Staphylokokken-Mastitis hin (DEDIE und KIELWEIN (7), TILGNER, NEUMANN und HÜTTIG (48), KREBS (17), NEUMANN und SEELIG (27) und andere). In Frankreich sollen bis zu 75 % der Mastitisfälle durch Staphylokokken verursacht werden (PERDRIX zitiert). In der Normandie durch JAQUET durchgeführte Mastitisuntersuchungen ergaben, daß 1952/53 67 % der Mastitiden durch Staphylokokken verursacht wurden, während 1948/49 noch 60 % der Euterentzündungen durch Streptokokken und nur 25 % durch Staphylokokken verursacht wurden. Betrug der Prozentanteil der durch Staphylokokken verursachten Mastitiden 1950 in Schleswig-Holstein 0,12 %, so stiegen sie bis 1957 schon auf 9,8 %. Gegenüber den früher fast ausschließlich vorkommenden Streptokokken der serologischen Gruppe B wurden in den letzten Jahren in zunehmendem Maße Streptokokken der serologischen Gruppen C und E (*Sc. dysgalactiae* und *uberis*) nachgewiesen (KIELWEIN, HARR und REISSHAUER (14)). Seit 1955 konnten auch die an sich in Deutschland seltenen *Pseudomonas*-Mastitiden beobachtet werden (NEUMANN und SEELIG (27)). Viele Autoren schreiben die Schuld an dieser Entwicklung bakteriologisch nicht gesicherten Therapie-Versuchen und einer wahllosen Anwendung von antibiotischen Eutersalben zu, entweder durch den Tierarzt selbst oder durch die Abgabe solcher Präparate an den Laien (28). Durch eine derartige Behandlung entsteht oder steigert sich die Resistenz besonders der Staphylokokken gegenüber antibiotischen Medikamenten. Es kommen heute auch bei unseren Milchkühen penicillinresistente Kokken als Euterinfizienten vor, während solche vor 10 Jahren noch nicht nachweisbar waren (KREBS (17)). In den USA klagen die Tierärzte darüber, daß die Antibiotika den Farmern zugänglich sind und bei jeder Gelegenheit angewendet werden können. Dadurch wurde die Therapie der Euterleiden sehr erschwert (IRVING (13)). Es wird eine Ausmerzungen derjenigen Kühe gefordert, die trotz mehrmaliger Behandlung mit verschiedenen Medikamenten nicht geheilt werden können, und zwar

nach Einschaltung einer Erregerresistenz-Prüfung, sowie wiederholt durchgeführten bakteriologischen Nachuntersuchungen (TILGNER und NEUMANN (47), DEDIE und KIELWEIN (6), ULLNER (49)).

III. EIGENE UNTERSUCHUNGEN

Material

Es wurde nach den Tagebüchern des Rindergesundheitsdienstes Weiden der Eutergesundheitszustand in 2 463 Betrieben - davon 1 326 Melkmaschinenbetriebe und 1 137 Handmelkbetriebe - untersucht. Die Erhebungen erstrecken sich auf den größten Teil der von 1960 bis 1962 entnommenen Viertelgemelksproben. Die Gesamtzahl der erfaßten Tiere betrug 14 603. Eigene Untersuchungen von 980 Tieren aus 120 Betrieben, die nach den gleichen Methoden erfolgten und im Labor des Rindergesundheitsdienstes ausgewertet wurden, sind in den obigen Ergebnissen eingeschlossen. Von den 1 326 Melkmaschinenbetrieben wurden 350 ausgewählt, die einer gründlichen Überprüfung auf Melktechnik und Melkhygiene und auf den Zustand der Melkmaschine unterzogen wurden. Die Untersuchung erfolgte nach beiliegendem Schema (siehe Anlage 1).

Methode

Die Untersuchung der Viertelgemelksprobe wurde vorgenommen:

1. durch Schalmtest,
2. mittels Blutagar,
3. mittels TKT Medium,
4. gegebenenfalls durch Untersuchung des Milchsediments durch Überimpfen auf Traubenzuckerbouillon, durch Gramfärbung und mikroskopische Untersuchung.

In den nachfolgenden Untersuchungen werden als SMT-positiv die Reaktionen 1, 2 und 3 bezeichnet, was nach SCHALM einem Zellgehalt von über 400 000/ml entspricht.

Die Differenzierung der Bakterien erfolgte in Streptokokken (*Sc. agalactiae*, *dysagalactiae*, *uberis*), Staphylokokken und *Corynebakterium pyogenes*. Alle anderen Bakterien galten als unspezifische Keime (UK).

Überprüfung der Melkmaschinen

Das zur Überprüfung der Melkanlagen verwendete Gerät besteht aus einem Manometer, das auf ein Metallrohr aufgesetzt ist. Die Skala des Manometers reicht von + 0,16 bis - 0,80 kg/cm, bzw. von + 10 bis - 60 cm Hg.

Die beiden Enden des Rohres sind durch Hähne verschließbar, die in einem Abstand von 5 cm vom Vakuummeter entfernt angebracht sind. Ein Ende des Rohres läuft konisch zu, das andere Ende ist gerippt; hier wird ein Gummischlauch aufgeschoben (Lumendurchmesser 1 cm, Gesamtdurchmesser 2 cm, Länge 40 cm). Die Gesamtlänge von Schlauch und Metallrohr beträgt ca. 60 cm (LEIDL und WALSER (22)). Die Reihenfolge, in der vorgegangen wurde, ist aus Anlage 1 zu entnehmen. Als vorgeschriebenes Vakuum wurde das von der Herstellerfirma der Melkmaschine angegebene Vakuum betrachtet.

Die Überprüfung des Vakuums erfolgte an dem dem Vakuumkessel nächstliegenden Hahn. Dann wurden je nach baulicher Gegebenheit des Stalles die anderen Vakuumhähne überprüft. Bei der Überprüfung wurde das Prüfgerät mit dem Schlauch auf die Vakuumhähne aufgeschoben, der vordere, am freibleibenden Ende befindliche Hahn wurde abgesperrt, der hintere blieb offen. Das Vakuum konnte abgelesen werden. Durch diese Überprüfung sollte die Durchgängigkeit der Rohrleitungen bzw. die Konstanz des Vakuums bis zum letzten Hahn festgestellt werden. Die Prüfung mit Belastung erfolgte auch, um feststellen zu können, ob Vakuumkessel oder Vakuumpumpe den Anforderungen gewachsen waren, d.h., ob sich das Vakuum schnell genug wieder erholte. Die beiden Hähne des am entsprechenden Vakuumhahn hängenden Prüfgerätes blieben dabei offen.

Zur Prüfung des Vakuums am Melkbecher-Innenraum wurde der Gummischlauch des Prüfgerätes in den Zitzenbecher eingeführt. Der am konischen Ende befindliche Hahn blieb geschlossen, der andere offen. Das Vakuum im Melkbecher-Innenraum konnte abgelesen werden. Dies diente zur Überprüfung auf Druckabfall hauptsächlich durch undichte Vakuumschläuche.

Das Vakuum im Melkbecher-Zwischenraum wurde gemessen, nachdem der Vakuumschlauch von seinem Ansatz am Melkbecher abgezogen und auf das freie, konisch zulaufende Ende des Prüfgerätes aufgeschoben war. Der vordere Hahn blieb offen, der hintere geschlossen. Es konnte die Höhe des Vakuums abgelesen werden, sowie die Geschwindigkeit des Pulstaktes. Die beiden letzten Untersuchungen wurden an allen vier Melkbechern eines Melkgeschirres in gleicher Weise durchgeführt.

Die Gummiteile wurden durch Hineinfassen, möglichst in trockenem Zustand, auf Schmutz, Milchrückstände, Rissigkeit und Härte untersucht.

Es wurde auf die Unterbringung der Melkgeschirre und auf ihren allgemeinen hygienischen Zustand geachtet, ferner auf die Anwesenheit von Desinfektions- und Spülgeräten und auf deren Verwendung, bzw. auf die Verwendung von Desinfektionsmitteln.

Ergebnisse

Es wurden Erhebungen über den Eutergesundheitszustand von 2 463 Betrieben in 19 Landkreisen angestellt.

Tabelle I

Landkreis	untersuchte Betriebe	mit Maschine	ohne Maschine
Amberg	163	104	59
Beilngries	99	49	50
Burglengenfeld	99	61	38
Cham	144	59	85
Kehlheim	108	76	32
Kemnath	88	64	26
Nabburg	109	53	56
Neumarkt	461	174	287
Neunburg/W.	82	53	29
Neustadt WN	36	26	10
Oberviechtach	195	95	100
Parsberg	169	108	61
Regensburg	114	91	23
Riedenburg	166	97	69
Roding	164	89	75
Sulzbach-Rosenberg	77	32	45
Tirschenreuth	36	25	11
Vohenstrauß	54	32	22
Waldmünchen	99	38	61
	2.463	1.326	1.137

Die Anzahl der Tiere belief sich auf 14.603.

Unter diesen 2.463 Betrieben konnten nur 634 Bestände = 25,7 % ermittelt werden, in welchen weder Sekretionsstörungen noch Besiedelungen der Milchdrüsen mit euterpathogenen Keimen nachgewiesen wurden. In 797 Betrieben = 32,4 % traten Sekretionsstörungen auf (SMT positiv), ohne daß euterpathogene Keime nachgewiesen wurden (Euterkatarrhe). Umgekehrt lagen bakteriologisch positive Befunde aus 1.032 Beständen = 41,9 % vor, in welchen keine Sekretionsstörungen durch den SMT ermittelt worden waren. Es handelte

sich dabei überwiegend um "unspezifische Keime".

Die Häufigkeit des Erregerbefalles in den untersuchten Betrieben zeigt

Tabelle II

Bakterien	Sc. agal.	Sc. dysagal.	Sc. pyog.	Staph.	UK
Anzahl	124	18	1	299	760
%	5,0	0,7		12,1	30,8

Es ist dazu zu bemerken, daß in einzelnen Betrieben Euter gleichzeitig von Bakterien verschiedener Art befallen waren.

Die Häufigkeit des Erregerbefalles pro Viertelgemelksprobe zeigt

Tabelle III

Bakterien	Sc. agal.	Sc. dysagal.	Sc. pyog.	Staph.	UK
Anzahl	428	29	4	775	1958
%	0,74	0,05		1,3	3,35

Die Häufigkeit der Erreger auf den Schalm-positiven Vierteln mit den jeweiligen Reaktionen 1, 2 und 3 zeigt

Tabelle IV

SMT Reaktionen	Sc. agal.	Sc. dysagal.	Sc. pyog.	Staph.	UK
1	141	7	1	248	18
2	87	5	2	200	722
3	82	9	1		1215

Ein Schalm positiver Test ohne bakteriologisches Ergebnis konnte in 7.146 Fällen, ein negativer Schalmtest mit bakteriologischem Befund 203mal festgestellt werden. Er verteilte sich auf die Erreger wie folgt:

Tabelle V

Sc. agal.	Sc. dysagal.	Sc. pyog.	Staph.	UK
82	8	--	110	3

Die Anzahl der gesamten Schalm-positiven Viertel beträgt 10.137. Die Reaktion 1 kam in 5.866 Fällen vor, die Reaktion 2 in 2.498 Fällen und die Reaktion 3 in 1.773 Fällen.

Die Häufigkeit der Sekretionsstörungen nach dem Schalmtest, verteilt auf die einzelnen Euterviertel, zeigt

Tabelle VI

vorne links	hinten links	hinten rechts	vorne rechts
2460	2596	2564	2517

Es wurde eine Trennung der Betriebe in Melkmaschinenbetriebe und Handmelkbetriebe vorgenommen, um der Frage nachzugehen, ob Mastitiden in Melkmaschinenbetrieben tatsächlich stärker verbreitet sind als in Handmelkbetrieben. Es wurde ferner eine Staffe lung der Betriebe nach ihrer Viehzahl vorgenommen. Dies geschah aus zwei Gründen:

1. zur Beantwortung der Frage, ob mit steigender Betriebsgröße auch die Mastitishäufigkeit steigt;
2. um, falls Punkt 1 positiv ausfällt, trotzdem zu vergleichbaren Ergebnissen zu kommen, indem man jeweils Gruppen von gleicher Tierzahl vergleicht. Denn der Einsatz der Melkmaschine ist natürlich in größeren Betrieben häufiger zu erwarten. Ein Schluß, hier Melkmaschinenbetrieb, hier Handmelkbetrieb, ohne Beachtung der Bestandsgröße, könnte sonst ein Trugschluß sein.

Es wurden 1.326 Betriebe mit Melkmaschine und 1.137 ohne Melkmaschine untersucht. Während die Zahl der Tiere in den Melkmaschinenbetrieben 9.896 betrug, waren es bei den Handmelkbetrieben nur 4.707. In 63,1 % der Maschinenmelkbetriebe wurden bakteriologische Befunde erhoben, bei den Handmelkbetrieben waren es 27,6 %.

Die Aufteilung der Gruppen nach der Anzahl der Tiere im Betrieb erfolgte in

Bestände mit 1 - 3, 4 - 6, 7 - 14, 15 - 30 Tiere und über 30 Tiere.

Betriebe mit über 30 Tieren mit Melkmaschine waren nur 10, Handmelkbetriebe keine, in der Gruppe 15 - 30 nur 2 vorhanden.

Der Schalmbefund ist aus Tabelle VII zu entnehmen.

Tabelle VII

Anzahl d. Tiere im Betrieb	Anzahl der unters. Betriebe		Betrieb		SMT-positiv Tiere		Viertel	
	Betriebe	Tiere	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%
<u>Melkmaschinenbetriebe</u>								
1 - 3	136	233	97	70,6	160	48,1	339	25,5
4 - 6	563	2862	461	81,9	1116	39,0	2269	19,8
7 - 14	552	4970	504	91,3	2211	44,5	3630	18,3
15 - 30	65	1227	63	96,9	494	40,3	1071	21,8
über 30	10	504	10	100,0	225	44,6	530	26,2
	1326	9896	1135	85,6	4206	42,5	7839	19,3
<u>Handmelkbetriebe</u>								
1 - 3	478	1110	214	44,8	282	25,4	540	12,2
4 - 6	537	2584	379	70,5	781	30,3	1257	12,1
7 - 14	120	971	99	82,5	272	28,1	446	11,4
15 - 30	2	42	2	100,0	22	47,6	55	32,8
	1137	4707	694	61,1	1357	28,9	2298	12,2

Der Bakterienbefall ist aus Tabelle VIII zu entnehmen.

a) bezogen auf Viertelgemelksproben

b) bezogen auf Betriebe

Tabelle VIIIa

Anzahl der Tiere	Viertel	Bakterien		Sc. agal.		Sc. dysgal.		Staph.		UK	
		Viert.	%	Viert.	%	Viert.	%	Viert.	%	Viert.	%
<u>Melkmaschinenbetriebe</u>											
1 - 3	1332	133	10,0	8	1,0			35	2,6	85	6,4
4 - 6	11448	672	5,6	61	0,5			175	1,5	426	3,6
7 - 14	19880	1094	5,5	80	0,4			285	1,5	724	3,6
15 - 30	4908	395	8,0	112	2,3			76	1,6	202	4,1
über 30	2016	271	13,4	109	5,4			26	1,2	34	6,7
	39584	2565	6,5	370	6,5		0,1	597	1,5	1571	4,0
<u>Handmelkbetriebe</u>											
1 - 3	4440	124	2,8	15	0,3			30	0,7	79	1,8
4 - 6	10336	350	3,4	24	0,2	6		100	0,9	220	2,2
7 - 14	3884	135	3,4	13	0,3			44	1,1	78	2,0
15 - 30	168	20	12,0	6	3,6			4	2,4	10	5,9
	18828	629	3,3	38	0,2	6		178	1,0	378	2,1

Tabelle VIII b

Anzahl der Tiere im Bestand	bakt. pos. Betriebe	Sc. agal.	Sc. dysagal.	Staph.	UK
<u>Melkmaschinenbetriebe</u>					
1 - 3	71	5	3	25	41
4 - 6	256	27	3	98	195
7 - 14	330	35	1 5	131	250
15 - 30	50	17	pyog.	19	39
über 30	10	5	1	10	10
	717 (63,1 %)	89	1 12 pyog.	183	535
<u>Handmelkbetriebe</u>					
1 - 3	74	8		25	50
4 - 6	187	15	6	61	134
7 - 14	52	6		26	31
15 - 30	2	6		4	10
	1315 (27,6 %)	35	6	116	225

Die Zahl der freien Betriebe ist aus Tabelle IX zu entnehmen.

Tabelle IX

Anzahl der Tiere im Betrieb	Zahl der unters. Betriebe	freie Betriebe		
		Anzahl der Betriebe	Tiere	%-Satz der Betriebe
<u>mit Melkmaschine</u>				
1 - 3	136	39	104	29,4
4 - 6	463	102	533	18,1
7 - 14	552	48	393	8,7
15 - 30	65	2	35	3,1
über 30	10	-	-	-
	1326	191	1065	14,4

Fortsetzung von Tabelle IX

Anzahl der Tiere im Betrieb	Zahl der unters. Betriebe	freie Betriebe		
		Anzahl der Betriebe	Tiere	%-Satz der Betriebe
<u>ohne Melkmaschine</u>				
1 - 3	478	264	578	55,2
4 - 6	537	158	702	29,5
7 - 14	120	21	161	17,5
15 - 30	2	-	-	-
	1137	443	1441	38,9

Es läßt sich also eine überraschende Mehrheit der Mastitisfälle in den Melkmaschinenbetrieben gegenüber den Handmelkbetrieben feststellen, die sowohl durch den Schalintest, als auch durch die bakteriologischen Ergebnisse gesichert ist. Die Zahl der euterkranken oder sekretionsgestörten Viertel lag in den Maschinenbetrieben durchschnittlich um 15,9 % höher als in den Handmelkbetrieben. Dies spricht dafür, daß die Melkmaschine eine wesentliche Rolle bei der Entstehung der Euterkrankheiten spielt. Ein ähnliches prozentuales Ergebnis zeigt der Vergleich der freien Betriebe und freien Tiere in beiderlei Betriebsgruppen.

Eine Zunahme der Mastitiden mit steigender Betriebsgröße konnte nicht festgestellt werden. Wohl steigt mit zunehmender Betriebsgröße der Prozentanteil der befallenen Betriebe, der Prozentsatz der positiv reagierenden Tiere bzw. Euterviertel ist jedoch schwankend. Die Priorität einer Gruppe ist nicht festzustellen (siehe Tabelle VIII).

Hinsichtlich des Befalls mit Bakterien liegen in den Maschinenmelkbetrieben die Gruppen mit 1 - 3 Tieren und über 30 Tiere an der Spitze; in den Handmelkbetrieben hat die Gruppe 1 - 3 den niedrigsten Befall aufzuweisen.

Bewertung der Melkmaschinen

Es wurden 350 Betriebe geprüft. Die Bewertung erfolgte in 3 Gruppen.

Gruppe I (einwandfrei)

Die Anlage läuft ohne jede Beanstandung. Die von der Firma empfohlene Pulstakt-Geschwindigkeit darf um 10 Doppelschläge/Min. überschritten wer-

den, die untere Grenze soll nicht unterschritten werden. Milchammer zur Aufbewahrung der Melkzeuge muß vorhanden sein.

Gruppe II (tauglich mit gewissen Einschränkungen)

1. geringe technische Störungen
 - a) Sicherheitsventil
 - b) falsche Anzeige des Vakuummeters
 - c) Pulstaktgeschwindigkeit 10 - 20 Doppelschläge pro Minute über und bis 10 Doppelschläge unter der Firmenempfehlung.
2. mangelhafte Pflege, wie rauhe und verschmutzte Gummireile, fehlende Desinfektion, keine Milchammer, extrem vernachlässigte Ventile und Vakuummeter.

Gruppe III (mangelhaft)

Vakuum über 40 cm Hg S ($\approx 0,54 \text{ kg/cm}^2$) oder unter 27 cm Hg S ($\approx 0,35 \text{ kg/cm}^2$), gemessen im Melkbecher-Innenraum. Pulstaktgeschwindigkeit mehr als 20 Doppelschläge/Min. über oder mehr als 10 Doppelschläge/Min. unter den Firmenempfehlungen. Unregelmäßiges Arbeiten des Pulsators. (Für Flaco-Schnelltaktmelker alle Werte über 150 und unter 100 Doppelschlägen.)

Extrem alte, rissige, verschmutzte Zitzengummi. Leitungsverstopfungen.

In fast jedem größeren Betrieb wurden 1 oder 2 Kühe mit der Hand gemolken. Als Grund dafür wurde hauptsächlich ein fortgeschrittener Laktationszustand, der den Einsatz der Melkmaschine nicht mehr lohnt, ungünstige Zitzenformen, Zurückhalten der Milch und Dreistrichigkeit angegeben.

Eine Euteruntersuchung vor Inbetriebnahme der Melkmaschine hatte in 1 Betrieb stattgefunden.

35 Betriebe hatten Berufsmelker, in den übrigen Betrieben waren Familienangehörige als Melker beschäftigt.

Einen Kurs für Maschinenmelken hatten einer oder mehrere der Betriebsangehörigen in 190 Betrieben (54,3 %) mitgemacht, in 152 Betrieben erfolgte das Melken nach der Anweisung der Firma, die die Melkanlage eingebaut hatte (43 %); etwa 2 % hatten das Melken mit der Maschine selbst erlernt.

In 21 Betrieben wurde feucht-warm angestübt (6 %), 46 Betriebe rüsteten mit kaltem Wasser, ca. 70 % rüsteten trocken, die übrigen gar nicht an. Das Nach-

melken erfolgte in 327 Betrieben mit der Hand (93,3 %), 2 Betriebe benützten regelmäßig Vormelkschalen.

Unterbringung der Melkzeuge

Betriebe mit Milchkammer	63	18 %
Stall	61	17,3 %
Hausflur	141	40,3 %
Waschküche	28	7,9 %
sonstige Abstellräume	57	16,0 %
Betriebe mit Desinfektionsgerät	304	87 %
Desinfektions- und Spülgerät	22	6,3 %
Dampfsterilisation	3	0,5 %
keine Desinfektion	21	6,0 %

Ein schriftlicher Kundendienstvertrag war nirgends vorhanden. Der Kundendienst schwankte je nach den Gebieten der einzelnen Maschinenverkäufer ganz beträchtlich. Er war in größeren Betrieben im allgemeinen besser als in Kleinbetrieben.

Die Einstufung der Betriebe und die Häufigkeit der Erkrankungen zeigt Tabelle X an.

Tabelle X

Betriebe	Gruppen	Tiere	SMT-pos. Euter- viert.	bakt. pos. Bakt. insges. Sc. agal	Euterviertel Sc. dysag.	Staph.	UK
----------	---------	-------	------------------------------	---	----------------------------	--------	----

Gruppe I (Melkanlage einwandfrei)

3	1 - 3	9	6	3			3
6	4 - 6	30	20	5		2	3
10	7 - 14	118	72	11		2	9
2	15 - 30	62	44	23	6	6	11
21		219	142	42	6	10	26
			(16,1 %)	(4,8 %)			

Fortsetzung von Tabelle X

Betriebe	Gruppen	Tiere	SMT pos. Euter- viert.	bakt. Bakt. insges.	pos. Sc. agal	Sc. dysag.	Staph.	UK
<u>Gruppe II (Melkanlage tauglich mit Einschränkungen)</u>								
5	1 - 3	15	11	5			2	3
31	4 - 6	146	102	20			8	12
92	7 - 14	828	537	184	20	2	43	119
12	15 - 30	212	152	57	4		12	41
140		1201	802	266	24	2	65	175
			(16,6 %)	(5,5 %)				
<u>Gruppe III (Melkanlage mangelhaft)</u>								
42	1 - 3	118	142	54	8		16	30
53	4 - 6	242	214	59	5		17	37
78	7 - 14	822	678	210	18		36	156
16	15 - 30	265	254	99	24	1	18	56
189		1447	1288	322	55	1	87	289
			(22,2 %)	(7,6 %)				

Es zeigt sich ein wesentlicher Unterschied in der Häufigkeit des Schalm- und Bakterienbefalles innerhalb der drei Gruppen, analog dem unsachgemäßen Einsatz der Melkmaschine und der schlechten Melkhygiene.

Die Fehler, die bei Gruppe II auftraten, beschränkten sich nicht auf einen der in der Bewertung angeführten Mängel, es waren meist mehrere zugleich vorhanden.

1. Technische Störungen

140 Betriebe		Zahl der Be- anstandungen	%
Sicherheitsventil		27	19,3
Falsches Anzeigen des Vakuummeters		108	77,1
Pulstaktgeschwindigkeit	über	98	70
Firmenempfehlung	unter	25	18

<u>2. Mangelhafte Pflege</u>	Zahl der Be- anstandungen	%
Gummiteile	106	75,7
fehlende Desinfektion	16	11,3
extrem vernachlässigte Ventile	32	23
extrem vernachlässigte Vakuummeter	19	13,5
keine Milchkammer	121	86,4

Wie in Gruppe II, so traten auch in Gruppe III mehrere der aufgeführten Mängel gleichzeitig auf, und zwar sowohl Fehler der Gruppe II und III, als auch mehrere Fehler der Gruppe III.

189 Betriebe	Zahl der Be- anstandungen	%
Vakuum über 40 cm Hg S	56	29,6
unter 27 cm Hg S	28	14,8
Pulstaktgeschwindigkeit über	113	59,8
Firmenempfehlung unter	19	10,0
extrem alte und vernachlässigte		
Zitzengummi	56	29,6
Leitungsverstopfung	2	
undichte Leitung	1	

Die allgemeinen hygienischen Verhältnisse waren zum Teil außergewöhnlich schlecht. Die Zitzengummi waren vielfach verschmutzt und in ihrem Inneren oft mit käsig-schmierigen Auflagen bedeckt. Obwohl in den meisten Betrieben Spül- oder Desinfektionsmittel vorhanden waren, hingen die Milchbecher trocken aufgehängt, mitunter lagen sie auch auf dem Boden oder in einem schmutzigen Eimer. In der Melkkammer standen mehrere Male Eimer mit Schweinefutter. Manchmal befanden sich in den Melkgeschirren noch Milchreste vom letzten Melken. Beim Anrüsten wurden die verschmutzten Euter mit Stroh abgewischt, das von der Einstreu genommen wurde, oder mit einem schmutzigen und übelriechenden Lappen. In die Eimer, die zum Euterwaschen benutzt worden waren, wurde nach dem Ausgießen des Wassers ohne nochmalige Reinigung direkt eingemolken. Diese Verhältnisse waren besonders in Kleinbetrieben zu beobachten.

Besprechung der Ergebnisse

Schwankt die Anzahl der mit Euterentzündung befallenen Betriebe nach Angaben des Rindergesundheitsdienstes gebietsweise zwischen 8 und 36 % (38), so liegt sie in den von mir ausgewerteten bzw. selbst durchgeführten Untersuchungen bei 74,3 % SMT positiver Betriebe bzw. bei 41,9 % bakteriologisch positiver Betriebe. Dies stimmt in etwa mit den Beobachtungen von KRAUS (16) überein, der je nach örtlichen Gegebenheiten bis zu 40 % bakteriologisch gesicherte Befunde angibt. KIELWEIN, HARR und REISSHAUER (14) fanden im württembergischen Allgäu 1959 15 % freie Betriebe vor, das sind ca. 10 % SMT positive und ca. 17 % bakteriologisch positive Betriebe weniger als im Einzugsgebiet des Rindergesundheitsdienstes Weiden. 1962 jedoch, nach dreijährigem Bestehen und Wirken des dortigen Eutergesundheitsdienstes, betrug die Anzahl der freien Betriebe schon 58,4 %. Der Anteil der befallenen Betriebe im Einzugsgebiet des Rindergesundheitsdienstes Weiden erscheint also sehr hoch.

OBIGER (30) hat in Melkmaschinenbetrieben nicht mehr chronische Mastitiden gefunden als in Handmelkbetrieben, während DEDIE und KIELWEIN, NOORLANDER und GLÄTTLI (6/29/10) von einer höheren Mastitiszahl in Melkmaschinenbetrieben sprechen. Dies entspricht auch den von mir gefundenen Ergebnissen. In Handmelkbetrieben lag der Prozentanteil der befallenen Betriebe bei 61,1 %, während er bei den Melkmaschinenbetrieben 83,6 % betrug, incl. der Betriebe, die nur Schalm-positiv waren. In allen Gruppen der Melkmaschinenbetriebe lagen sowohl die Schalm-positiven Reaktionen, als auch die bakteriologischen Befunde höher als in den entsprechenden Handmelkbetrieben. Dies spricht ganz eindeutig dafür, daß dem Einsatz der Melkmaschine eine sehr große Bedeutung bei dem Entstehen der Eutererkrankungen zukommt.

TEUTE (45), NOORLANDER (29), BLAU (4), SCHALM (39) u. a. haben für das gehäufte Auftreten von Mastitiden eine unsachgemäße Benutzung der Melkmaschine verantwortlich gemacht. Als hauptsächlich krankmachend nennen sie zu hohes Vakuum, verstopfte Leitungen, falschen Pulsatortakt und zu harte und zu alte Zitzengummi.

Bei 6 % aller Melkmaschinenbetriebe, die ich untersuchte, war an der Maschine nichts anzusetzen. Mit einem Befall von 12,7 % bezogen auf Euter- viertel, hatten sie auch die wenigsten Schalm-positiven und mit 4,1 % auch die wenigsten bakteriologischen Befunde, gegenüber Gruppe II und Gruppe III.

Völlig unzulängliche Verhältnisse herrschten in Bezug auf die sachgemäße An-

wendung der Melkmaschine in den Betrieben mit der Tierzahl 1 - 3. Sie haben auch die meisten positiven Reaktionen und den zweithäufigsten Bakterienbefall aufzuweisen. Daß der Bakterienbefall nicht noch höher ist, liegt wohl daran, daß die Ansteckungsmöglichkeit von einem Tier auf das andere im Hinblick auf die geringe Tierzahl relativ nicht so groß ist, wie in Beständen mit größerer Tierzahl. Die Besitzer sind meist Arbeiter der oberpfälzischen Industriegebiete, die sich nebenher noch ein paar Kühe halten, und die das Melken vor Arbeitsbeginn und nach Feierabend noch schnell erledigen. Melkkurse haben sie nur selten besucht. Auch die hygienischen Verhältnisse sind in diesen Betrieben wesentlich schlechter als in bäuerlichen Betrieben.

DE GROOT (11) ist der Ansicht, daß bei einem Verhältnis der Milchmenge zwischen Hinter- und Vordervierteln von 6 : 4, die Vorderviertel notwendigerweise mehr erkranken müßten. Sie werden schneller ausgemolken, die Melkmaschine bleibt aber ebenso lange angesetzt; es kommt also zum Blindmelken. Eine vermehrte Erkrankung der Vorderviertel konnte nicht beobachtet werden. Die Prozentanteile der erkrankten Hinter- und Vorderviertel sind etwa gleich, und zwar sowohl in den Maschinen- als auch in den Handmelkbetrieben.

SCHEU (40) hat mit steigender Betriebsgröße eine deutliche Zunahme der euterkranken bzw. sekretionsgestörten Betriebe festgestellt. Diese Beobachtung ergab sich weder in Handmelk- noch in Maschinenmelkbetrieben.

Viele Autoren, BECK (3), DEDIE und KIELWEIN (7), TILGNER, NEUMANN und HÜTTIG (48), KREBS (17) u. a. haben eine Verschiebung in der Erregerhäufigkeit von den Streptokokken zu den Staphylokokken hin festgestellt. Betrug der Gesamtanteil der Staphylokokken-Mastitiden in Schleswig-Holstein 1950 0,12 %, so stiegen sie bis 1957 auf 9,8 %. Bei meinen Untersuchungen betrug der Prozentanteil der durch *Sc. agalactiae* verursachten Mastitiden in den Melkmaschinenbetrieben auf Viertel bezogen 1,0 %, in den Handmelkbetrieben 0,2 %, der Anteil der Staphylokokken in den Maschinenmelkbetrieben betrug 1,5 %, in den Handmelkbetrieben 1,0 %.

Unspezifische, d. h. bakteriologisch negative Mastitiden gewinnen nach DEDIE und KIELWEIN (6), LAING und MALCOLM (19) u. a. zunehmend an Bedeutung. Sie sollen in den betreffenden Molkereigeieten 30 - 60 %, oder gar 75 % der Fälle ausmachen.

Bei der Auswertung der Ergebnisse des Rindergesundheitsdienstes Weiden ergab sich eine positive Reaktion des Schalmtestes ohne Nachweis euterpathogener Keime in 70 % der positiv beurteilten Viertel. In diesen 70 % sind auch

altmilchende Tiere und Kühe in der Zeit des Trockenstellens enthalten. Es bleibt aber auch bei Berücksichtigung dieser Tiere ein hoher Prozentsatz SMT-positiver und bakteriologisch negativer Milchproben bestehen.

MAMPEL und THOMAS (24) haben bei der bakteriologischen Überprüfung des Schalmtestes (nur von 3plus Reaktionen) ähnliche Werte gefunden. 75,5 % der von ihnen untersuchten Milchproben mußten als bakteriologisch negativ bezeichnet werden. Dies erscheint, wie auch bei meinen Untersuchungen, sehr hoch. SCHALM (39) selbst weist darauf hin, daß

1. ganz frische Infektionen, die noch zu keiner Änderung in der Sekretion geführt haben, von dem Test nicht erfaßt werden;
2. wenn eine bakteriologische Untersuchung aller in diesem Schnelltest positiv reagierenden Viertel vorgenommen wird, nicht alle Viertel pathogene Keime enthalten. Er verweist auf traumatische Schäden, z. B. durch die Melkmaschine.

Wie in umfangreichen Vergleichsuntersuchungen nachgewiesen wurde, zeigt der Schalmtest mit ausreichender Sicherheit Zellgehaltserhöhungen der Milch an (LEIDL und SCHALM (21), DEDIE (5), LEIDL, KRIEGER und LAGEMANN (20)). Der vermehrte Zellgehalt ist aber in jedem Falle Ausdruck eines Reizzustandes im Euter bzw. Kriterium einer Abwehrreaktion (HAUKE (12)).

Nach DIERNHOFER (8) sind Euterviertel, die stark zellhaltige Milch liefern, zwar immer infektionsverdächtig, jedoch müssen auch traumatische Schädigungen ohne Keimbesiedlung ursächlich in Betracht gezogen werden (KÄSTLI (13a), SCHALM (39)). Die Zahl der abakteriellen Sekretionsstörungen erscheint in dem untersuchten Gebiet hoch, kann aber in den vielfach angetroffenen unzureichenden stall- und melkhygienischen Verhältnissen und der mangelhaften Melktechnik ihre Erklärung finden.

Nach DEDIE und KIELWEIN (6) bilden diese unspezifischen Mastitiden aber vielfach die Grundlage für die Entwicklung spezifischer Mastitiden. Bei dem Grade mangelnder Sauberkeit im Stall, bei der vielfach schlechten Reinigung der Melkgeschirre und Zitzenbecher, und bei dem unsachgemäßen Einsatz der Melkmaschine, wie ich es bei meinen Untersuchungen beobachten konnte, muß man sich geradezu wundern, daß die spezifischen Mastitiden nicht weiter um sich gegriffen haben.

SEELEMAN (42) berichtet von einer teilweise geradezu unfaßbaren Rückständigkeit auf dem Gebiete der Milchhygiene und fordert eine dementsprechende Aufklärung der Besitzer und eine systematische Berufsausbildung der Melker auch in Klein- und Kleinstbetrieben.

Eine gewisse Aufklärung durch die von SEELEMANN (42) gelobten Wandermelkkurse ist hier bereits erfolgt. Es hat nicht den Anschein, daß sich deswegen die Verhältnisse gebessert hätten. Die Besitzer der Kleinbetriebe vor allem haben nur selten solche Melkkurse besucht. Sie sind, wie erwähnt, meistens Arbeiter, die auch im Winter, wenn die Kurse abgehalten werden, ihrem Beruf nachgehen oder aber das notwendige Interesse dafür nicht aufbringen.

Es sind sich alle Autoren einig, daß etwas zur Verbesserung der Milchhygiene getan werden muß (SEELEMANN (42), DEDIE und KIELWEIN (7), KRAHNERT (15) u. a.) Es hat aber den Anschein, daß die Gleichgültigkeit der Tierbesitzer (sie wissen oft, wie man es machen müßte, sehen aber nicht ein, wozu; es geht doch auch so!) nur durch Kontrollen oder Abzug des Förderungszuschlages, bzw. unterschiedlicher Bezahlung der angelieferten Milch nach der Keimzahl (DEDIE und KIELWEIN (6), SEELEMANN (42)) erschüttelt werden könnte. Es kann wohl nur mit strengen Maßnahmen ein Fortschritt in der Melk- und Milchhygiene und damit auch in der Mastitisbekämpfung erreicht werden.

IV. ZUSAMMENFASSUNG

1. Es wurden an Hand der Erhebungen des Rindergesundheitsdienstes Weiden und eigener Untersuchungen von 1960 - 1962 Erhebungen über den Eutergesundheitszustand von 2463 Betrieben in 19 Landkreisen des Einzugsgebietes des Rindergesundheitsdienstes Weiden angestellt. Die Gesamtzahl der untersuchten Tiere betrug 14 326, die Zahl der Viertelgemelke 56 548. 1326 dieser Betriebe waren Melkmaschinenbetriebe, 1137 Handmelkbetriebe.

350 Betriebe wurden daraufhin untersucht, ob die Melkmaschinen fachgemäß gehandhabt wurden und ob sie die melkhygienischen Voraussetzungen erfüllten.

2. Als Mittel zur Untersuchung dienten der Schalmtest, sowie bakteriologische Nährböden. Zur Untersuchung der 350 Melkmaschinenbetriebe wurde ein Prüfgerät der Firma Hauptner benützt.
3. Der Prozentsatz an Sekretionsstörungen betrug nach Betrieben 74,3, nach Tieren 38,1, nach Vierteln 17,3. Der Prozentsatz des Bakterienbefalles betrug nach Betrieben 41,9, nach Vierteln 5,4.
4. Erreger: *Sc. agalactiae* konnte in 124 Betrieben, *Sc. dysgalactiae* in 18 Betrieben, *Sc. pyogenes* in 1 Betrieb, Staphylokokken in 299 und unspezifische Keime in 760 Betrieben ermittelt werden.
5. In Maschinenmelkbetrieben lag die Zahl der euterkranken oder sekretionsgestörten Viertel durchschnittlich um 15,9 % höher als in Handmelkbetrieben. Dies spricht dafür, daß die Melkmaschine eine wesentliche Rolle bei der Entstehung der Eutererkrankungen spielt.
6. Eine Zunahme der Mastitishäufigkeit mit steigender Betriebsgröße konnte nicht festgestellt werden.
7. 6 % der Melkmaschinenbetriebe konnten hinsichtlich der an sie gestellten Forderungen als einwandfrei, 40 % als tauglich mit gewissen Einschränkungen und 54 % als mangelhaft bezeichnet werden. Die angetroffenen hygienischen Verhältnisse sind als äußerst unbefriedigend zu betrachten.

S u m m a r y

1. From 1960 to 1962 by means of the researches of the Rindergesundheitsdienst in Weiden and of own researches investigations concerning the state of udder health of 2463 herds in 19 counties of the drainage area of the Rindergesundheitsdienst in Weiden were made. The total number of the animals examined was 14 326, the number of the quarters tested 56 548. 1326 of these farms were using milking machines, 1137 were hand milking. 350 barns were examined for the proper handling of the milking machine and if hygienic requirements were fulfilled.
2. The means of the investigation were Schalmtest and bacteriological mediums.
For the investigation of the 350 barns using milking machines a testing instrument was used.
3. The percentage of diseased secretion amounted 74,3 % of the herds, 38,1 % of the cows and 17,3 % of the quarters. The percentage of the bacteriological infection present in the herds amounts 41,9 % and in the quarters 5,4 %.
4. Germs: sc. agalactiae could be found in 124 herds, sc. dysagalactiae in 18, sc. pyogenes in 1, staphylococci in 299 and nonspecific germs in 760 herds.
5. In barns using the milking machine the number of the quarters diseased or secretion disturbed was on the average 15,9 % higher than in those barns using hand milking. This shows, that milking machine plays an essential part in the origin of udder diseases.
6. An increase of the frequency of mastitis has not been found to be related to the size of herds.
7. 6 % of the barns tested using milking machines could be regarded as satisfactory as to the demanded aspects, 40 % as sufficient with some restrictions and 54 % as inadequate.

The hygienical situation as it presents itself is extremely unsatisfactory.

V. LITERATURVERZEICHNIS

1. ALTERAUGE, W. Über die Entstehung und Bekämpfung der Mastitis,
Prakt. Tierarzt, 44, 184. 1963
2. BAKER und JOHNSON Proper construction and operation of milking
machines,
zit. aus US vet. public., 306, 1956.
3. BECK, G. Die Verschiebung der bakteriell bedingten Lak-
tationsstörungen durch die Antibiotika-Therapie,
Tierärztl. Umschau, 14, 2. 1959
4. BLAU, G. Milch vom Euter bis zur Kanne, Landwirtschafts-
verl. GmbH. Hiltrup 1958.
5. DEDIE, K. Erfahrungen mit der California Mastitisprobe,
Tierärztl. Umschau, 15, 153. 1960
6. DEDIE, K. und
KIELWEIN, G. Grundlagen und Ziele eines Euterüberwachungs-
dienstes,
Tierärztl. Umschau, 16, 367. 1961
7. DEDIE, K. und
KIELWEIN, G. Tierärztliche Lebensmittelüberwachung im
Milchtierbestand,
Tierärztl. Umschau, 17, 348. 1962
8. DIERNHOFER, K. Lex. d. Therapie und Prophylaxe für Tierärzte;
I. Bd., 2. Aufl., Urban und Schwarzenberg,
S. 342, 1956.
9. GELLERT, R. Klinik des Rindereuters,
Dtsch. Tierärztl. Wschr., 67, 502. 1960
10. GLÄTTL, H. R. Euterkrankheiten des Rindes; Probleme und Er-
kenntnisse, Schw. Arch. f. Tierhk., 103, 140. 1961
11. GROOT, de Th. Zum Problem des Einflusses der Melkmaschine
auf die Eutergesundheit,
Tidschr. Diergeneeske, 81, 979. 1956
12. HAUKE, H. Zellgehalt der normalen und path. veränderten
Milch,
Dtsch. Tierärztl. Wschr. 68, 660. 1961

13. IRVING, H. R. Das Mastitis- und Antibiotika-Problem in Nebraska (USA),
I. Amer. vet. med. assoc. 138, 17. 1961
Ref.: Prakt. Tierarzt 42, 191. 1961
- 13a. KÄSTLI, P. Die Ursachen der Mastitis,
Tierärztl. Umschau, 18, 527. 1963
14. KIELWEIN, G.
HARR, M. und
REISSHAUER Ein Beitrag zu aktuellen Fragen der durch beta-
haemolytische Streptokokken und Galtstrepto-
kokken verursachten Mastitiden,
Tierärztl. Umschau, 17, 415. 1962
15. KRAHNERT, R. Hygienische Gesichtspunkte zum Einsatz der
Melkmaschine,
Mh. Vet. Med., 15, 699. 1960
16. KRAUS, H. Aktuelle milchhygienische Ziele und Aufgaben
des Tierarztes,
Prakt. Tierarzt, 44, 186. 1963
17. KREBS, M. Untersuchungen an Schlachtkühen über die
Infektion des Euters,
Schw. Arch. f. Tierhk., 102, 1. 1960
18. KRÜGER, G. Mastitishäufigkeit in den USA.
zitiert Vet. med. Kansas, 51, 597. 1956
Ref.: Prakt. Tierarzt 38, 112. 1957
19. LAING, C. M. und
MALCOLM, J. F. Nichtspezifische Euterentzündungen beim Rind,
The vet. Rec. 68, 447. 1956
20. LEIDL, L.,
SCHALM, O.,
KRIEGER, A.,
LAGEMANN, H. Vergleich des Schalm-Mastitis-Testes mit
dem Zellgehalt der Milch,
Berl. Mchn. Tierärztl. Wschr. 74, 382.
1961
21. LEIDL, L. und
SCHALM, O. W. Die Brauchbarkeit des Schalm-Mastitis-Testes
bei Sammelmilch,
Tierärztl. Umschau, 16, 219. 1961
22. LEIDL, W. und
WALSER, K. Überprüfung von Melkmaschinen im Rahmen
der Mastitisbekämpfung,
Tierärztl. Umschau, 17, 112. 1962

36. RENK, E. Zur Pathologie der Milchsekreptions- und Abflußstörungen,
Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 72, 3. 1959
37. RENK, W. Über die durch Hefen und hefeähnliche Organismen hervorgerufene Mastitiden,
Berl. Münch. Tierärztl. Wschr., 74, 409. 1961
38. RINDERGESUNDHEITSDIENST Mitteilungen des Rindergesundheitsdienstes,
14. 2. 1962
39. SCHALM, O. W. Ein neuer Mastitis-Test,
Tierärztl. Umschau, 15, 151. 1960
40. SCHEU, O. Die Markenmilch in milchhygienischer Sicht,
Tierärztl. Umschau, 17, 69. 1962
41. SCHUMANN, H. Die Bedeutung symboviner Fliegen als Verbreiter von Mastitiserregern,
Mh. Vet. Med., 16, 624. 1961
42. SEELEMANN, M. Mitwirkung der Tierärzte bei den Maßnahmen zur Qualitätsverbesserung der Milch,
Tierärztl. Umschau, 17, 337. 1962
43. SEELEMANN, M. Forderungen zur hygienischen Milchüberwachung,
Tierärztl. Umschau, 14, 189. 1959
44. SEELEMANN, M.,
MEYER, A. und
KNOLLE Zur Frage der praktischen Anwendung von Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen als Mittel zur Verhütung vermeidbarer Milch- und Euterinfektionen,
Kiel, Milchw. Forschungsb., 14, 65. 1962
45. TEUTE, H. W. Prädisponierende Faktoren für das Auftreten von Mastitis und Untersuchungen über die Zusammensetzung von Mastitismilch,
Berl. Münch. Tierärztl. Wschr., 74, 185. 1961
46. TILGNER, H. und
HÜTTIG, G. Acht Jahre praktische Milcherzeugerberatung in Schleswig-Holstein,
Tierärztl. Umschau, 13, 281. 1958
47. TILGNER, K. und
NEUMANN, H. J. Die Mastitisbekämpfung - eine Gemeinschaftsaufgabe der Veterinärmedizin und der Landwirtschaft,
Tierärztl. Umschau, 14, 61. 1959

48. TILGNER, K.,
NEUMANN, H.J.,
HÜTTIG, C. Die Eutergesundheitskontrolle in Schleswig-Holstein im Blickfeld zeitgemäßer Milchwirtschaft und moderner Milchhygiene,
Prakt. Tierarzt, 38, 271. 1957
49. ULLNER, W. Die Diagnostik und Therapie der Rindermastitis,
Tierärztl. Umschau, 14, 286. 1959
50. WILSON, C.D. und
DAVIDSON, J. The control of staphylococcal mastitis.
The vet. Rec. 73, 321. 1961
51. WUNNER, H. Der puerperale Euterödem,
Tierärztl. Umschau, 15, 780. 1960
52. ZINN, R.D.,
ANDERSON, G.R.,
SKAGGS, J. W. Staphylokokkeninfektionen bei Rindern,
J. Amer. vet. med. assoc. 138, 184. 1961
Ref.: Prakt. Tierarzt, 42, 267. 1961

Anlage 1

Bestand:

Anzahl der Kühe: davon mit MM gemolken
mit der Hand gemolken

Grund für das Handmelken:

Euteruntersuchung vor Inbetriebnahme: ja / nein

Urteil des Besitzers über die MM

.....

Anzahl der Melker: Anzahl der Melkzeuge

Melker (Angestellter / Familienangehöriger):

Ausbildung: Kurs - Einweisung durch Firma - selbst gelernt

Melkdauer: insgesamt min. - min./Kuh

Anrühren: nein - feucht (warm / kalt) - trocken

Nachmelken: nur mit Maschine - mit Hand - Euterkontrolle

Besonderheiten:

.....

.....

Die technische Anlage

Fabrikat und Type:

MM in Betrieb seit:

Reparaturen:

.....

.....

Kundendienstvertrag: ja (Zeitraum) / nein

letzter Kundendienst:

.....

.....

Vakuum
ohne Belastg. mit Belastg.

Hahn A

Hahn B

Hahn C

Hahn D

Hahn E

Hahn F

Hahn G

Hahn H

Besonderheiten:
.....

Reinigung und Desinfektion

Unterbringung der Melkzeuge: Melchkammer - Flur - Stall

Desinfektion: Dampf / chemisch - Mittel

Spülgerät / Desinfektionsgerät

Besonderheiten
.....

1. Maschinensatz

Unterbringung: eigener Raum - Milchammer - im Freien -

Stall

a) Sicherheitsventil: Feder- / Gewichtsbelastung

Zustand:

b) Vakuummeter:

Zustand:

Vorgeschriebenes Vakuum:

MM-Vakuummeter Meßgerät

Anzeige bei Betrieb o. Bel.

Anzeige bei Betrieb m. Bel.

2. Vakuumleitung

Allgemeinzustand:

.....

Länge: m; Zahl der Knie / Bogen

Zahl der Vakuumhähne:

Bemerkungen:

.....

Skizze:

Melkzeug Nr. mit Pulsator: Membran/Kolben

Allgemeines, Sauberkeit, Beschaffenheit der Gummiteile,

äußerer Zustand des Pulsators:

.....

.....

Taktzahl:/min. empfohlen;/min.

gezählt

Taktverhältnis:

Druck im Melkbecher-Zwischenraum:

A / C /

B / D /

Druck im Melkbecher - Innenraum:

A / C /

B / D /

Melkzeug Nr. mit Pulsator: Membran / Kolben

Allgemeines, Sauberkeit, Beschaffenheit der Gummiteile,

äußerer Zustand des Pulsators:

.....

.....

Taktzahl:/min empfohlen;/min gezählt

Taktverhältnis:

Druck im Melkbecher-Zwischenraum:

A / C /

B / D /

Druck im Melkbecher-Innenraum:

A / C /

B / D /

Herrn Professor Dr. W. Baier möchte ich hier für die freundliche Überlassung des Themas danken; Herrn Dr. K. Walser für seine stets hilfsbereite Beratung.

Mein Dank gilt ferner den Herren Dr. Ulbrich und Dr. Köppl vom RGD. in Weiden, die es mir durch die Überlassung der Tagebücher und durch die Benutzung des Labors ermöglichten, die Arbeit in vorliegender Form fertigzustellen.

L e b e n s l a u f

Als Sohn des damaligen Stabsveterinärs Dr. Viktor Maier wurde ich am 19. Oktober 1935 in Nürnberg geboren. Die Volksschule besuchte ich zunächst in München, dann - nachdem unsere Wohnung in München durch Kriegseinwirkung zerstört und wir evakuiert waren - in Windberg im Bayerischen Wald. 1947 trat ich in das fünfklassige humanistische Gymnasium in Tirschenreuth ein, wohin mein Vater als Regierungsveterinär rat berufen worden war.

Nach bestandem Abitur am Gymnasium in Ettal studierte ich Veterinärmedizin an der Universität München und legte hier 1961 die tierärztliche Staatsprüfung ab. Die Praktikantenzeit erledigte ich bei Dr. G. Steinbach, prakt. Tierarzt in Pressath in der Oberpfalz und verblieb dort bis heute als Assistent.

